

N. FLOREA

Geochimia și valorificarea apelor din Cimpia Română de nord-est

(A vizek geokémiaja és értékelése a Romániai Síkság északi részén)

Editura Academiei Socialiste România, București, 1976.

FLOREA professzor könyve a Román Alföld északi részén található vizek geokémiai viszonyaival, e vizek tulajdonságaival és felhasználási lehetőségeivel foglalkozik. Mint a szerző az előszóban megjegyzi, azért választotta ezt a területet vizsgálatai tárgyául, mert Romániában itt a legintenzívebbek a vizekben a sófelhalmozódási folyamatok.

A könyv első három fejezete a kérdés felvetésével, a vizsgálatok történeti összefoglalásával, valamint a terület általános jellemzésével foglalkozik. Ez utóbbit, a harmadik tárgyalja, mely felvilágosítást nyújt arról, hogy a szóbanforgó területen aránylag száraz klíma uralkodik, az évi csapadékmennyiség 400–600 mm, míg az átlagos évi hőmérséklet 10–11 °C között ingadozik. Jellemzőek a hosszú és száraz nyarak a terület nagy részén, a mélyebb rétegekben a sófelhalmozódás.

A IV. fejezetben a vizek sósótartalmuk szerinti osztályozási rendszereit ismerteti a szerző, ezen belül kitér a különböző kémiai jellegű vizek elemzésére. A fejezet főként a Riverside-i Laboratórium felfogásán, valamint a szerző saját vizsgálatain alapszik.

Az V. fejezet a természetes vizekben előforduló sók eredetével és mozgásuk törvényszerűségeivel foglalkozik. Ezen belül a szerző különös figyelmet fordít a Na-sókra, ami természetes is, hiszen a talajok szikesedése, valamint a természetes vizeknek öntözésre való felhasználhatósága szempontjából ezeknek a jelentősége a legnagyobb. A különböző Na-sókon belül is kiemeli a lúgosan hidrolizáló Na-sók — főképpen a nátrium-hidrokarbonát és karbonát — jelentőségét. Ismerteti azokat a főbb elméleteket, amelyek a sók képződésére vonatkoznak. Ebben a fejezetben átfogó sémát ad a sók vizekbe kerüléséről, azok felhalmozódásáról, valamint a természeti körfolyamatban játszott szerepéről, nagy figyelmet fordítva a sók oldhatóságára,

valamint a felszíni rétegekben és a talaj felszínén történő mozgásukra is.

A könyv VI. fejezete a sóknak a vizsgált terület folyóvízeiben való megjelenésével foglalkozik. Megállapítja a szerző, hogy a terület folyóvízeiben 0, 3 és 4,5 g/l között ingadozik a sókoncentráció. Adatokat szolgáltat arról, hogy a klimatikus körülmények, az évszak, valamint a vizekből való felhasználás függvényeként ezek az értékek miként módosulhatnak. Általános törvényszerűség, amely teljesen meggyezik a másutt tapasztaltakkal, hogy a kisebb és lassúbb folyású vizekben a sókoncentráció mindig magasabb. A fejezet foglalkozik a folyóvizek sósótartalmával, valamint az egyes sók kémiai típusai közötti összefüggésekkel. KOVDA, MAIANU, SZABOLCS, DARAB és más szerzők megállapításaihoz hasonlóan a könyv szerzője is arra a következtetésre jut, hogy kis mineralizáció esetén kalcium, magnézium és nátrium hidrokarbonátok az uralkodók a vizekben, míg a nátrium-klorid az egész magas sókoncentrációnál dominál. Ezért megállapítható, hogy a sófelhalmozódás a bikarbonát, hidrokarbonát típustól a szulfát-klorid típuson keresztül a klorid típusig vezet. A folyóvizek kémhatására vonatkozólag gyengén alkális reakcióról számol be a hidrokarbonát és karbonát típusú vizek esetében, míg egész magas mineralizációnál, a klorid típus esetében a pH semleges vagy enyhén savas.

A könyv VII. fejezete a terület tavainak vízminőségével foglalkozik. A tavak vízminősége igen változó, olyan értelemben, hogy a sósótartalom 1 g/l-től 100 g/l feletti értékekig terjedhet, sőt nagy szárság esetén elérheti a 220–300 g/l-t is. A tavak vizeinek kémhatása hasonló törvényszerűségeket mutat, mint az előző fejezetekben ismertetett folyóvizeké. Alacsony mineralizáció esetében a lúgos kémhatás uralkodik, azonban eltérően a folyó-

vizekétől a pH-értékek itt lényegesen magasabbak is lehetnek ($\text{pH} = 9$ és több). Magasabb sótartalom esetében a kémhatás közeledik a semlegeshez. 1 g/l-nél kisebb sótartalom esetében a vizekben a kalcium és magnézium hidrokarbonátjai az uralkodók, míg 1–3 g/l sótartalom esetében kevert típus található, ami a hidrokarbonátok, szulfátok és esetleg kloridok együttes megjelenésére utal. Amennyiben a sótartalom túlhaladja a 3 g/l-t, általában a kloridok válnak uralkodóvá, azonban egyes helyeken ezek mellett jelentős mennyiségű szulfát is található.

A IX. fejezet a terület talajvizeinek vizsgálatával foglalkozik. E talajvizek sótartalma igen széles határok között — 0,25 és 96 g/l között — változik, azonban meg lehet állapítani, hogy a leggyakoribb esetekben csak 2–10 g/l sókoncentrációval találkozunk.

Egyenes összefüggést talált a szerző a terület talajvizeinek mélysége és össz-sótartalma között, amennyiben arra a megállapításra jutott, hogy minél közelebb van a talajvíztükör a felszínhez, annál gazdagabb a talajvíz sókban.

A talajvizekben ugyanazokat a törvényszerűségeket találta a szerző az összesítő és az egyes kémiai típusok közötti összefüggésre vonatkozólag, mint amelyeket az előző fejezetekben a felszíni vizekre vonatkozóan ismertetett. 1 g/l sótartalom alatt a bikarbonát, 1–4,5 g/l sókoncentrációnál a kevert, 4,5–45 g/l tartományban a szulfát-klorid, míg 45 g/l felett kizárólag a klorid típus uralkodik. Ugyanebben a fejezetben történik utalás a talajvizek hidrokémiai és hidrogeológiai mozgására vonatkozóan is. Ilyen tekintetben több zónára osztja a szerző a vizsgált területet. Térképeken és grafikonokon ábrázolja a sók mozgásának irányát, valamint elhelyezkedését a Román Alföld különböző részein. Utal arra, hogy a mozgásnak és területi elhelyezkedésnek törvényszerűségei nemcsak általános geokémiai és természetföldrajzi szempontból fontosak, hanem döntő jelentőségük van a terület talajainak öntözésénél, valamint a szikes talajok javításánál is.

A terület mezőgazdasági hasznosításának elemzésénél arra a következtetésre jut, hogy a Román Alföld egyes részein nélkülözhetetlen mesterséges drenázs létesítése abból a célból, hogy a sómértéket megfelelő módon befolyásolhassák. A tervezett drén-rendszerre elképzeléseket is leír, sőt bizonyos javaslatokat is tesz, például a kritikus talajvíz mélységére vonatkozóan, melyeket drenázs létesítése esetén a területen 1–2 m között jelöl meg. Figyelemre méltó, hogy ebben a fejezet-

ben, éppúgy, mint a könyv más részein, a sók mozgásának tanulmányozásánál a szerző a sómérlegek vizsgálatának és mérésének módszerét tartja alapvetőnek.

Miután a IX. fejezetben a természetben található vizekre vonatkozó sófelhalmozódásról közöl elméleteket és adatokat, a könyv X. fejezetében a vizsgált terület ivzeiben előforduló sók eredetével foglalkozik. E fejezetben a terület geokémiai jellegéből indul ki és megállapítja, hogy a Kárpát-hegységrendszer lábainál fekvő dombos terület igen alkalmas a sók felhalmozódására, amelyeket a különböző mállási termékekből és más produktumból a vizek szállítanak. Nagy jelentőségűek a sók felhalmozódásában az alluviális folyamatok, amit az is bizonyít, hogy a sók túlnyomó része alluviális szedimentumokban lelhető fel.

A XI. fejezetben, mintegy az előző fejezetek összefoglalásul és a világirodalomban található adatokkal összevetve, ismét megállapítja, hogy melyek azok az általános törvényszerűségek, amelyek a Román Alföld természeti vizeiben található sók megjelenésére és mozgására vonatkoznak. E fejezetben ismételtlen megállapítja, hogy az általa megfigyelt törvényszerűségek teljesen összecsúsznak azokkal a geokémiai szabályokkal, amelyek KOVDA, POLINOV és mások munkáiból ismeretesek. Ugyanakkor felhívja arra is a figyelmet, hogy ezeken az általános törvényszerűségeken belül a helyi környezeti viszonyok igen nagy szerepet játszhatnak és ezeket mindig messzeemenően figyelembe kell vennünk a vizek minősítésénél. Megállapítja, hogy a minősítés az alapja a vizek öntözésre való felhasználhatóságának is.

A könyv XIII. fejezete néhány ügyes eljárást közöl a természetes vizekben történő egyes kémiai meghatározásokra, melyek a könyv mondanivalójával kapcsolatosak, aránylag egyszerűen és könnyen, több esetben a helyszínen is elvégezhetők. A könyv utolsó — XIII. — fejezete a Román Alföld természetes vizeinek perspektivikus felhasználásával foglalkozik, figyelembe véve az itt található vizek mennyiségét, elhelyezkedését és kémiai jellegét is.

FLOREA professzor könyve igen érdekes nemcsak talajtani, hanem geokémiai és általános környezettudományi szempontból is. Jó példa arra, hogyan lehet egy terület geokémiai viszonyait vizsgálni, úgy hogy ezeket a mezőgazdaság és környezetvédelem érdekében hasznosíthassuk.

SZABOLCS ISTVÁN

MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1976. augusztus 4.